



Leistungskatalog der dEnergy GmbH

Beschreibung der Leistungen zum Wind & Site Assessment

dEnergy GmbH
Bismarckstraße 10-12
10625 Berlin
Mail: info@denergy-wind.de
Web: www.denergy-wind.de

Leistungskatalog

Der Leistungskatalog beschreibt die Standard-Leistungen der dEnergy GmbH zum Wind & Site Assessment.

Inhalt

1	Übersicht	3
2	Allgemeine Leistungsphasen zur Aufwandsermittlung	4
3	Leistungsbeschreibung: Vorprüfung	5
3.1	Windpotenzialermittlung	5
3.2	Genehmigungsvorprüfung	5
3.3	Ertragsvorprüfung	6
3.4	Repräsentativitäts- und Konformitätsbewertung von Winddaten	6
3.5	Visualisierung	6
4	Leistungsbeschreibung: Gutachten	8
4.1	Schallimmissionsprognose	8
4.2	Schattenwurfprognose	9
4.3	Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen (Windgutachten)	10
4.4	Bestimmung der EEG-Standortgüte zur Inbetriebnahme	11
5	Leistungsbeschreibung: Consulting Leistungen	11

1 Übersicht

Profil

Die dEnergy GmbH ist ein Berliner Ingenieur- und Softwareunternehmen mit Schwerpunkt auf Wind- und Standortbewertungen für die Windparkentwicklung. Das Unternehmen wurde im Jahr 2023 gegründet und erhielt im Frühjahr 2026 die Erstakkreditierung durch die Deutsche Akkreditierungsstelle für die Erstellung von Wind-, Schall- und Schattenwurfgutachten.



Logo der dEnergy GmbH

Anspruch

Die dEnergy GmbH versteht sich als digitales Prüflabor für Daten aus dem Bereich der erneuerbaren Energien mit besonderem Fokus auf die Windenergie. Ziel des Unternehmens ist es, die Qualität der Dienstleistungen kontinuierlich zu steigern und gleichzeitig die Bearbeitungszeiten zu verkürzen und so einen Teil zur Energiewende beizutragen. Dies wird durch die konsequente Digitalisierung von Prozessen sowie die Entwicklung eigener Softwarelösungen erreicht.



Akkreditierungssymbol der dEnergy GmbH

Leistungsüberblick

Das Dienstleistungsangebot richtet sich je nach Entwicklungsstand eines Windparks an die unterschiedlichen Projektphasen.

Vorprüfung

Potenzialermittlung und Layoutoptimierung

- Windpotenzialermittlung
- Genehmigungsvorprüfung
 - Schall
 - Schatten
 - Standorteignung (Turbulenz)
- Ertragsvorprüfung
- Repräsentativitäts- und Konformitätsbewertung von Winddaten
- Visualisierungen

Akkreditierte Gutachten

Genehmigungsprozess und Finanzierung

- Schallimmissionsprognose
- Schattenwurfprognose
- Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen
- Bestimmung der EEG-Standortgüte zur Inbetriebnahme

Consulting Leistungen

Sonderthemen und ergänzende Analysen

- Zeitreihenanalysen PV + Wind
- Technische Due Diligence
- Entwicklung und Bewertung von Windmesskampagnen
- projektspezifische Sonderanalysen und Beratungsleistungen

2 Allgemeine Leistungsphasen zur Aufwandsermittlung

Der Aufwand der einzelnen Dienstleistungen wird grundsätzlich in die nachfolgend beschriebenen Leistungsphasen gegliedert. Akkreditierte Dienstleistungen durchlaufen die vollständigen Prozessvorgaben der DIN EN ISO/IEC 17025. Die entsprechenden Anforderungen sind im aktuellen Qualitätsmanagementhandbuch der dEnergy GmbH festgelegt.

Nicht akkreditierte Dienstleistungen werden ebenfalls nach definierten Prozessen bearbeitet, die sich an den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 orientieren. Abhängig von Art und Umfang der Dienstleistung können einzelne Prozessschritte dabei mit reduziertem Aufwand durchgeführt werden.

Tabelle 1: Allgemeine Leistungsphasen einer Dienstleistung

Leistungsphasen	Beschreibung
Projekteinrichtung	Umfasst das Projektmanagement, die Schnittstellenkommunikation sowie die Einrichtung des Projekts. Die Eingangsdaten werden auf Vollständigkeit und Plausibilität geprüft. Darüber hinaus wird das Simulationsmodell angelegt und eine Fernerkundung des Untersuchungsgebiets durchgeführt.
Analyse	Die Analyse erfolgt auf Grundlage aktueller Normen, Richtlinien sowie regionaler und projektspezifischer Vorgaben.
Ergebnisaufbereitung	Die Ergebnisse der Analyse werden in Form von Berichten, Gutachten oder Ergebnisdateien aufbereitet. Anschließend erfolgt eine fachliche Prüfung, Freigabe und Bereitstellung der Ergebnisse.
Ergebnisbereitstellung	Die Ergebnisse werden in der Regel als Download-Link zur Verfügung gestellt. Üblicherweise erfolgt die Bereitstellung als PDF-Datei. Ergänzend können Tabellen-, Bild- oder weitere Dateiformate bereitgestellt werden.
Folge Arbeiten	Änderungen der Ergebnisse aufgrund geänderter Eingangsparameter können unter Angabe der Auftrags-ID durchgeführt werden. Bereits erbrachte Vorarbeiten werden dabei in der Aufwandsermittlung berücksichtigt.

Für Beschwerden steht auf der Website ein Beschwerdeprozess nebst E-Mail-Adresse zur Verfügung. Alternativ können Beschwerden auch über die üblichen Kommunikationswege eingereicht werden. Die dEnergy GmbH legt großen Wert auf eine hohe Kundenzufriedenheit. Sollten Fehler aufgrund interner Prozesse oder Bearbeitungsschritte entstanden sein, sind wir bestrebt, diese schnell und transparent zu korrigieren.

Zur kontinuierlichen Verbesserung unserer Dienstleistungen führen wir freiwillige Kundenbefragungen durch. Die Ergebnisse dieser Befragungen fließen in unseren kontinuierlichen Verbesserungsprozess ein und unterstützen die Weiterentwicklung unserer Prozesse, Methoden und Dienstleistungen.

3 Leistungsbeschreibung: Vorprüfung

Eine Vorprüfung dient der frühzeitigen Bewertung der grundsätzlichen Umsetzbarkeit und des Potenzials eines Projekts. Hierzu werden Potenzialermittlungen durchgeführt und erste Windparklayouts hinsichtlich technischer und genehmigungsrechtlicher Rahmenbedingungen bewertet. Ziel ist die Entwicklung eines möglichst optimalen Windparklayouts. Darüber hinaus werden Chancen, Risiken und mögliche Genehmigungshindernisse identifiziert sowie Handlungsempfehlungen für die weitere Projektentwicklung gegeben.

3.1 Windpotenzialermittlung

Maßgebliche Grundlage für die Windpotenzialermittlung ist die Technische Richtlinie 6 (TR6) „Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen“ der FGW. Die Richtlinie beschreibt die Anforderungen an die Winddatenbasis sowie die zulässigen Verfahren zur Ermittlung des Windpotenzials.

Im Rahmen der Vorprüfung wird das Windpotenzial auf Grundlage frei verfügbarer Winddaten ermittelt. Zusätzlich können vom Auftraggebenden bereitgestellte Winddaten in die Potenzialermittlung einbezogen werden.

Abweichend von den Anforderungen der TR6 kann das Windpotenzial im Rahmen einer Vorprüfung auch auf Basis von Annahmen, Erfahrungswerten oder eingeschränkt geeigneten Winddaten abgeschätzt werden. Die Ergebnisse dienen in diesem Fall einer ersten Potenzialbewertung und ersetzen keine TR6-konforme Windpotenzialermittlung.

Als Hauptergebnis wird das lokale Windpotenzial am Standort bereitgestellt. Dieses wird in Form einer Weibull-Windstatistik mit den Parametern A und k für zwölf Windrichtungssektoren in der Zielhöhe bereitgestellt. Ergänzend werden weitere Kennwerte zum Windprofil sowie zur statistischen Verteilung des langjährigen Windangebots im Projektgebiet ausgewiesen.

Darüber hinaus wird die Eignung und TR6-Konformität der verwendeten Winddatenbasis bewertet. Sofern erforderlich, werden Empfehlungen zur Beschaffung oder Erstellung einer TR6-konformen Winddatenbasis für die weitere Projektentwicklung gegeben.

3.2 Genehmigungsvorprüfung

Im Rahmen der Genehmigungsvorprüfung werden ein oder mehrere Windparklayouts hinsichtlich des Immissionsschutzes (Schall und Schattenwurf) sowie der Standorteignung (Turbulenz) bewertet. Die einzelnen Bestandteile der Vorprüfung können auch separat beauftragt werden.

Für die Bewertung des Immissionsschutzes wird eine erste überschlägige Immissionsortrecherche auf Grundlage von Fernerkundungsdaten durchgeführt. Die zu erwartenden **Schall-** und **Schattenwurfimmissionen** werden unter Berücksichtigung der geltenden Richtlinien sowie landesspezifischer Vorgaben bewertet. Mögliche Vorbelastungen werden abgeschätzt und potenzielle Betriebseinschränkungen für die geplanten Windenergieanlagen ermittelt.

Die **Standorteignung** der vorgesehenen Windenergieanlagen wird unter Berücksichtigung der standortspezifischen Turbulenzverhältnisse nach den Anforderungen der jeweils gültigen Richtlinie des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) bewertet. Dabei werden gegebenenfalls erforderliche Betriebseinschränkungen zur Gewährleistung der Standorteignung ermittelt.

Voraussetzung für die Durchführung der Standorteignungsbewertung ist die Bereitstellung einer repräsentativen Windstatistik für das Planungsgebiet.

Abschließend werden Handlungsempfehlungen für die weiteren Planungsschritte gegeben. Diese umfassen insbesondere Empfehlungen hinsichtlich der für das Genehmigungsverfahren erforderlichen Fachgutachten in den im Rahmen der Vorprüfung betrachteten Themenfeldern.

3.3 Ertragsvorprüfung

Im Rahmen der Ertragsvorprüfung werden ein oder mehrere Windparklayouts hinsichtlich des zu erwartenden Windenergieertrags bewertet. Grundlage der Bewertung ist eine für das Planungsgebiet bereitzustellende Windstatistik.

Dabei können die im Rahmen der Genehmigungsvorprüfung ermittelten Betriebseinschränkungen berücksichtigt werden. Alternativ kann ein pauschaler Abschlag für zu erwartende genehmigungsrechtliche Betriebseinschränkungen angesetzt werden.

Für das betrachtete Layout werden der zu erwartende Energieertrag sowie die EEG-Standortgüte ermittelt. Darüber hinaus wird die Gesamtunsicherheit abgeschätzt und zur Bestimmung von Überschreitungswahrscheinlichkeiten, beispielsweise P75- und P90-Erträgen, herangezogen.

Abschließend werden Handlungsempfehlungen für die weiteren Planungsschritte gegeben. Diese umfassen insbesondere Empfehlungen hinsichtlich der Datengrundlage und des erforderlichen Untersuchungsumfangs für ein finanzierungsfähiges Windertragsgutachten nach den Anforderungen der TR6.

3.4 Repräsentativitäts- und Konformitätsbewertung von Winddaten

Auf Grundlage der Technischen Richtlinie 6 (TR6) „Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen“ der FGW wird bewertet, ob lokal erhobene Winddaten die Anforderungen der Richtlinie erfüllen und als Winddatenbasis für ein Windertragsgutachten verwendet werden können.

Hierzu wird insbesondere die Repräsentativität der Winddaten mithilfe des T-RIX-Verfahrens überprüft. Darüber hinaus können Winddaten aus unterschiedlichen Quellen, beispielsweise Betriebsdaten von Windenergieanlagen oder Fernerkundungssystemen, hinsichtlich ihrer Qualität und Eignung bewertet werden.

Abschließend werden Empfehlungen zum Umgang mit den geprüften Winddaten gegeben. Sofern erforderlich, werden ergänzende Untersuchungen, zusätzliche Datenerhebungen oder alternative Strategien zur Schaffung einer TR6-konformen Winddatenbasis empfohlen.

3.5 Visualisierung

Im Rahmen der Visualisierung werden Fotomontagen geplanter Windenergieanlagen oder Windparks auf Grundlage von Landschaftsaufnahmen und dem vorgesehenen Windparklayout erstellt. Die Methodik orientiert sich an den Empfehlungen und Vorgaben der Fachagentur Windenergie an Land.

Die Fotomontagen werden mit der Software WindPRO der EMD International A/S erstellt und anschließend mithilfe von Bildbearbeitungssoftware aufbereitet. Ziel ist eine möglichst realitätsnahe Darstellung der geplanten Windenergieanlagen im Landschaftsbild.

Die für die Visualisierung erforderlichen Landschaftsaufnahmen können durch die dEnergy GmbH im Rahmen einer Standortbegehung erstellt, auf Basis von Straßenbildaufnahmen aus Online-Diensten erzeugt oder vom Auftraggebenden bereitgestellt werden. Bei der Verwendung von Straßenbildaufnahmen aus Online-Diensten kann die Genauigkeit der Darstellung aufgrund von Aufnahmezeitpunkt, Bildqualität und Standortgenauigkeit eingeschränkt sein.

Abweichend von den übrigen Dienstleistungen werden neben einem PDF-Bericht auch die erzeugten Bilddateien bereitgestellt. Standardmäßig werden für jeden Betrachtungspunkt drei Visualisierungsvarianten erstellt: eine Darstellung mit in Hauptwindrichtung ausgerichtetem Rotor, eine Darstellung mit zur Kameraposition ausgerichtetem Rotor sowie eine Darstellung mit eingeblendeter Anlagenbeschriftung zur eindeutigen Identifikation der geplanten Windenergieanlagen.

4 Leistungsbeschreibung: Gutachten

Nachfolgend werden die Dienstleistungen beschrieben, die durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert sind.

Die Leistungserbringung erfolgt auf Grundlage definierter und dokumentierter Prozesse gemäß dem Qualitätsmanagementhandbuch der dEnergy GmbH. Hierdurch wird sichergestellt, dass die Dienstleistungen nach einheitlichen Qualitätsstandards, nachvollziehbaren Verfahren und unter Einhaltung der Anforderungen der Akkreditierung durchgeführt werden.

4.1 Schallimmissionsprognose

Im Rahmen der Schallimmissionsprognose wird ein geplantes Windparklayout hinsichtlich der Geräuscheinwirkungen auf die relevanten Immissionsorte bewertet. Die Bewertung erfolgt unter Berücksichtigung der Vorbelastung nach den Vorgaben des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG), der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) sowie gegebenenfalls weiteren landesspezifischen Vorgaben.

Bestandteil der Leistung ist die Ermittlung und Bewertung der maßgeblichen Immissionsorte. Hierzu können auch bereitgestellte Immissionsorte geprüft werden. Die Recherche erfolgt in der Regel auf Grundlage von Fernerkundungsdaten und kann bei Bedarf durch eine Standortbesichtigung ergänzt werden.

Die Vorbelastung wird vorzugsweise anhand von Auskünften der zuständigen Immissionsschutzbehörde ermittelt. Alternativ oder ergänzend kann eine Abschätzung der schalltechnischen Vorbelastung auf Grundlage öffentlich zugänglicher Informationen erfolgen.

Die Leistung der Schallimmissionsprognose umfasst folgende Arbeitsschritte:

- Bestimmung des Einwirkungsbereichs der Windparkplanung
- Ermittlung, Dokumentation und Einordnung der Immissionsorte
- Berechnung der Vorbelastung durch hochgelegene Schallquellen
- Berechnung der Vorbelastung durch bodennahe Schallquellen
- Berechnung der Zusatzbelastung durch die geplanten Windenergieanlagen
- Bewertung der Gesamtbelastung im Tag- und Nachtbetrieb
- Erarbeitung gegebenenfalls erforderlicher schalloptimierter Betriebsweisen
- Durchführung der Berechnungen mit der Software WindPRO (EMD)

Die Ergebnisse werden in Form eines Gutachtens bereitgestellt. Das Gutachten umfasst die für das Genehmigungsverfahren erforderlichen Eingangsdaten, Berechnungen, Ergebnisse und Bewertungen sowie eine fachliche Beurteilung der Genehmigungsfähigkeit aus schalltechnischer Sicht.

Hinweis: Die Kommunikation mit der zuständigen Behörde zum Einholen einer Vorbelastungsauskunft und zur Abstimmung der Immissionsorte erfolgt über den Auftraggeber. Sie kann nach Absprache durch die dEnergy GmbH unterstützt oder übernommen werden und wird gesondert abgerechnet.

4.2 Schattenwurfprognose

Im Rahmen der Schattenwurfprognose wird ein geplantes Windparklayout hinsichtlich der optischen Immissionen auf die umliegenden Immissionsorte bewertet. Die Bewertung erfolgt nach den Vorgaben des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) sowie den Hinweisen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) unter Berücksichtigung bestehender Vorbelastungen.

Bestandteil der Leistung ist die Ermittlung und Bewertung der relevanten Immissionsorte. Hierzu können bereitgestellte Immissionsorte geprüft oder eigenständig recherchiert werden. Die Recherche erfolgt in der Regel auf Grundlage von Fernerkundungsdaten und kann bei Bedarf durch eine Standortbesichtigung ergänzt werden.

Die Leistung umfasst insbesondere folgende Arbeitsschritte:

- Bestimmung des Einwirkungsbereichs der Windparkplanung
- Ermittlung, Dokumentation und Einordnung der Immissionsorte
- Ermittlung der Vorbelastung durch bestehende oder bereits geplante Windenergieanlagen
- Berechnung der Zusatzbelastung durch die geplanten Windenergieanlagen
- Bewertung der Gesamtbelastung nach den geltenden Immissionsrichtwerten
- Erarbeitung gegebenenfalls erforderlicher Abschalt- oder Minderungsmaßnahmen
- Durchführung der Berechnungen mit der Software WindPRO (EMD)

Die Ergebnisse werden in Form eines Gutachtens bereitgestellt. Das Gutachten umfasst die für das Genehmigungsverfahren erforderlichen Eingangsdaten, Berechnungen, Ergebnisse und Bewertungen sowie eine fachliche Beurteilung der Genehmigungsfähigkeit aus Sicht des Schattenwurfs.

Hinweis: Die Kommunikation mit der zuständigen Behörde zur Abstimmung der Immissionsorte erfolgt über den Auftraggeber. Sie kann nach Absprache durch die dEnergy GmbH unterstützt oder übernommen werden und wird gesondert abgerechnet.

4.3 Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen (Windgutachten)

Die Technische Richtlinie 6 (TR6) der FGW „Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen“ beschreibt das standardisierte Verfahren zur Ermittlung des Windpotenzials und der zu erwartenden Energieerträge eines geplanten Windparks.

Der Leistungsumfang richtet sich nach den Vorgaben der TR6 und umfasst insbesondere folgende Arbeitsschritte:

A. Modellierung der standortbezogenen Windverhältnisse

- Aufbereitung und Bewertung der lokal erhobene Winddaten
- Langzeitkorrektur der lokal erhobenen Winddaten
- Modellierung der Windverhältnisse
- Standortbesichtigung¹

B. Energieertragsberechnung

- Berechnung des Brutto-Energieertrags und des Parkertrags
- Bestimmung der Energieverlustfaktoren
- Berechnung des Netto-Energieertrags (P50-Netto)

C. Unsicherheitsanalyse

- Bewertung der Unsicherheiten in den Eingangsdaten und in den einzelnen Verfahrensschritten
- Ermittlung der Gesamtunsicherheit sowie der Überschreitungswahrscheinlichkeiten (P75/P90)

D. Erstellung eines Berichts

- Dokumentation der Eingangsdaten, Methoden und Ergebnisse
- Aufbereitung der Ergebnisse in einem Bericht nach Vorgaben der TR6
- Abweichung zur Technischen Richtlinie 6

¹ Die Standortbesichtigung erfolgt auf Grundlage von Fernerkundungsdaten und kann bei Bedarf durch eine Standortbesichtigung ergänzt werden. Hierfür erfolgt eine separate, aufwandsbezogene Abrechnung.

4.4 Bestimmung der EEG-Standortgüte zur Inbetriebnahme

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) sieht für Strom aus Windenergieanlagen eine standortabhängige Vergütung vor. Maßgeblich hierfür ist die sogenannte Standortgüte gemäß § 36h EEG. Die Standortgüte ergibt sich aus dem Verhältnis des prognostizierten Standortertrags einer Windenergieanlage zum Referenzertrag nach Anlage 2 des EEG und beeinflusst die Höhe der Vergütung.

Die Ermittlung der Standortgüte erfolgt auf Grundlage der Vorgaben der FGW TR6 „Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen“. Das Ergebnis dient als Nachweis für die Vergütungseinstufung der geplanten Windenergieanlagen.

Der Leistungsumfang umfasst insbesondere:

- Ermittlung der EEG-Standortgüte vor Inbetriebnahme
- Ergebnisdokumentation nach den Vorgaben der TR6
- Optional: Ermittlung des EEG-Referenzertrags einer Windenergieanlage nach den Vorgaben der Technischen Richtlinie 5 – Bestimmung und Anwendung des Referenzertrages der FGW

Die Ergebnisse werden als eigenständiger Bericht oder in Kombination mit einem Windgutachten bereitgestellt.

5 Leistungsbeschreibung: Consulting Leistungen

Zusätzlich zu den oben beschriebenen Dienstleistungen können auf Anfrage weitere Beratungsleistungen erbracht werden. Zu diesen Leistungen gehören unter anderem:

1. **Entwicklung von Windmesskampagnen** gemäß den Vorgaben der aktuellen Technischen Richtlinie 6 (TR6) "Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen" der FGW.
2. **Monitoring von Windmessungen**, zur Qualitätssicherung und für Vorabauswertungen.
3. **Technische Due Diligence**, um Investitionsentscheidungen durch eine fundierte technische Bewertung zu unterstützen.
4. **Optimierung bestehender Windparkplanungen**, um die Effizienz und Rentabilität zu maximieren.
5. **Erstellung synthetischer Produktionszeitreihen** zur Analyse des Netzeinspeiseverhaltens eines geplanten Windparks auch in Kombination von PV und Wind.
6. **Projektspezifische Sonderanalysen und Beratungsleistungen**